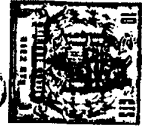


374758

200



SECCION TECNICA
CLASIFICACION P.C.
CLASE H-01
SUBCLASE 6

PATENTE DE INVENCION

R.9355

374758

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN ELEMENTOS DE CONEXION ELECTRICA
BIPOLARES CON VALORES CARACTERISTICOS DEPENDIENTES DE
UN CIRCUITO DE CONEXION EXTERIOR.

=====

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en
Breitscheidstrasse 4, STUTTGART W, Alemania.

=====

20 DIC. 1933



- La invención se refiere a un elemento de conexión eléctrico bipolar con valores de característica dependientes de un circuito de conexión exterior y se refiere especialmente a un elemento que, por ejemplo,
5. con una subida de una tensión a regular por encima de un valor máximo permisible varía en forma permanente su resistencia.

- Para proteger circuitos de corriente de sobrecargas, especialmente de intensidades y tensiones que sobrepasen un valor máximo prescrito, ya se conocen elementos de seguridad que abren el circuito de corriente a proteger y de esta manera preservan de daños a los consumidores. En el caso mas sencillo se emplean para ello fusibles de seguridad, pero también se han acreditado los contactos de conexión o aparatos similares. Sin embargo, estos
10. elementos de seguridad no son adecuados para los reguladores de tensión de semiconductores de generadores, especialmente de generadores trifásicos y de baterías de vehículos. Esto tiene la siguiente razón:
- 15.

20. Las disposiciones de los reguladores de tensión conocidas mantienen la tensión de salida del generador a



un valor medio previamente dado.

- Pequeñas variaciones hacia valores de tensión mas altos o mas bajos se presentan continuamente por el juego del regulador que, al subir la tensión de salida del generador a regular por encima de un valor límite, interrumpe la alimentación de corriente hacia el arrollamiento excitatriz y la vuelve a conectar al bajar la tensión por debajo de un valor límite inferior (regulador de dos puntos). Si debido a un defecto la disposición reguladora no interrumpe la corriente excitatriz cuando la tensión de salida del generador ha alcanzado el valor límite máximo, entonces sigue aumentando esta tensión de acuerdo con el número de revoluciones del rotor y esto hasta unos valores impermisiblemente elevados. Este peligro está dado especialmente en los reguladores que para gobernar la corriente excitatriz emplean un semiconductor gobernable, por ejemplo, un transistor, ya que aquí siempre hay que contar con una proporción determinada de semiconductores defectuosos; estos se vuelven aquí continuamente conductores por alearse sus trayectos emisor-colector
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

Si la tensión de salida de los generadores aumenta por encima de su valor máximo permisible, entonces existe el peligro de que se quemen los filamentos de las lámparas del vehículo, de que se sobrecargue la batería del vehículo y de que se evapore el líquido de la batería.

25.

20

-3-

Los daños como consecuencia de un defecto en el regulador de tensión pueden ser por lo tanto considerables.

5. Los dispositivos de seguridad que reaccionan a una sobreintensidad son inadecuados en este caso, pues la diferencia entre la corriente que fluye en el caso normal y la corriente que fluye en el caso de sobretensión es demasiado reducida como para gobernar con funcionamiento seguro un elemento de seguridad. Para este caso se conocen disposiciones que para evitar los daños arriba mencionados en caso de peligro desconectan la corriente excitatriz, por ejemplo con ayuda de un relé de sobretensión;
10. estas disposiciones mecánicas son sin embargo ellas mismas propensas a averías y para muchos casos de aplicación demasiado grandes y, además, costosas. Por esta razón se
15. han buscado dispositivos de seguridad que bajo sobretensión pongan en cortocircuito la tensión de salida de los generadores y de esta manera hagan que la corriente excitatriz se agote. Un circuito de conexión conocido con un tiristor exige sin embargo muchos elementos de conexión
20. individuales y además precisa mucho espacio.

25. El cometido de la invención es indicar un dispositivo que con reducido gasto y con un medio de conexión en si no propenso a averías, establezca un cortocircuito entre sus bornas de conexión tan pronto como la tensión



que se encuentra en estas bornas de conexión sobrepasa un valor máximo permisible.

5. Una solución sencilla y eficaz de este cometido se logra en un elemento de conexión indicado al principio debido a que contiene un elemento transistor bipolar, en estado de servicio regular muestra una resistencia interior elevada y con una tensión que se encuentre en sus bornas de conexión que sobrepase un valor previamente dado, varía permanentemente su resistencia interior en dirección hacia un valor mas bajo por desarrollo de calor.

10. El efecto deseado se logra en forma especialmente ventajosa si, en ulterior desarrollo de la invención el trayecto de conexión del elemento transistor se dispone entre la primera y la segunda borna de conexión, y si entre una borna de conexión y la conexión de mando de un elemento transistor se dispone un elemento de resistencia.

15. Ulteriores detalles y ventajosos desarrollos
20. ulteriores convenientes de la invención se desprenden del ejemplo de ejecución descrito a continuación y representado en el dibujo, que muestra el empleo de un elemento de conexión bipolar según la presente invención en un regulador de tensión, para regular la tensión de salida de un
25. generador provisto de un arrollamiento excitatriz, especialmente de un generador de corriente trifásica para ve-



hículos.

Muestran:

5. La figura 1 el circuito de corriente de un regulador de tensión para regular la tensión de salida de un generador de corriente trifásica, asimismo representada, con un elemento de conexión eléctrico bipolar según la invención y

La figura 2 la construcción eléctrica de un elemento de conexión bipolar según la invención.

10. El generador de corriente trifásica denominada con 10 tiene tres arrollamientos de corriente alterna 11, 12, 13 y un arrollamiento excitatriz 14 que, en forma conocida, se mueve con relación a los arrollamientos de corriente alterna 11, 12, 13 y de esta manera produce en
15. estos tres tensiones alternas desplazadas entre sí en 120° .

A través de tres rectificadores 15 están los arrollamientos de corriente alterna 11 hasta 13 conectados con una línea negativa 17 común, conectada a masa,
20. y a través de tres rectificadores 16 con una primera línea positiva 18. Los rectificadores 15 y 16 están conectados por lo tanto, como se aprecia, como rectificadores de puente trifásicos. Entre las líneas 17 y 18 se encuentra una batería acumuladora 19.

25. Una segunda línea positiva 22 está conectada

200



-6-

asimismo a través de tres rectificadores 23 a los arrollamientos de corriente alterna 11 hasta 13. Los rectificadores 23 forman junto con los tres rectificadores 15 un segundo rectificador de puente, de manera que entre las líneas 18 y 17 se encuentra aproximadamente la misma tensión como entre las líneas 22 y 17.

Entre las líneas 22 y 17 se ha conectado un elemento de conexión 21 eléctrico bipolar según la invención.

Una resistencia 24 está conectada con una de sus conexiones a la línea 22 y con su otra conexión a través de un punto de enlace 25 a una resistencia 26 que, a su vez, a través de un punto de enlace que sirve como toma 27 y una resistencia 28 está conectada con masa. Las resistencias 24, 26, 28 forman por lo tanto juntas un divisor de tensión que está conectado a la tensión de salida a regular del generador 10. Entre el punto de enlace 25 y masa se encuentra un condensador de filtraje 29 que filtra las oscilaciones de tensión de poco tiempo de duración entre las líneas 17 y 22.

El cátodo de un diodo Zener 32, que sirve como miembro no lineal, está conectado a la toma 27. El ánodo del diodo Zener 32 está unido con la base de un transistor npn 33, que sirve como transistor de mando, cuyo emisor, al igual que el emisor de un segundo transistor npn 34, está conectado a masa. Entre la base del transis-



tor 33 y masa se encuentra una resistencia 35.

El colector del transistor 33 está conectado, por una parte, con la base del transistor 34 y, por otra parte, a través de una resistencia 36, con la línea 22.

5. El colector del transistor 34 está conectado con una de las conexiones del arrollamiento excitatriz 14 así como a través de una resistencia 37 con la toma 27. La otra conexión del arrollamiento excitatriz 14 está conectada, al igual que el cátodo de un diodo 38 conectado en paralelo con él, a la línea 22.

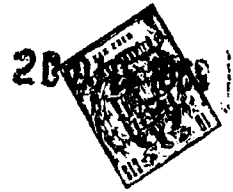
10. Los elementos de construcción 32 hasta 37, enmarcados por una línea 39 de trazos a rayas y puntos, forman juntos una unidad amplificadora que está constituida únicamente de resistencias y transistores y que por lo tanto se puede realizar fácilmente como circuito integrado.

Entre la línea 22 y la línea positiva 18 se encuentra la conexión en serie de una lámpara indicadora de carga 40 y un interruptor de encendido 41.

20. El circuito descrito trabaja como sigue:

Quando el generador 10 cede una tensión demasiado pequeña, es el potencial en la toma 27 tan bajo que el diodo Zener 32 bloquea y el transistor 33 no recibe ninguna corriente de base, es decir, que no conduce. Su colector tiene entonces potencial positivo con relación

25.



a la línea 17, de manera que en el transistor 34 fluye una corriente de base siendo este transistor conductor, con lo cual fluye una corriente a través del arrollamiento excitatriz 14 y la tensión de salida del generador 10 aumenta.

5.

El colector del transistor 34 tiene aquí aproximadamente el potencial de la línea negativa 17, de manera que en este caso la resistencia 37 actúa como si estuviese conectada entre la toma 27 y masa. Esta reduce por lo tanto la tensión en la resistencia parcial 28 del divisor

10.

de tensión 24, 26, 28 y mantiene de esta manera fijamente bloqueados al transistor de mando 33 y al diodo Zener 32. Si aumenta la tensión de salida del generador 10 entonces se vuelve el potencial de la toma 27 finalmente tan positivo

15.

que el diodo Zener 32 comienza a conducir y en el transistor 33 fluye una corriente de base, de manera que este comienza asimismo a volverse conductor. Aumenta así fuertemente su corriente de colector con lo que disminuye la corriente de base del transistor 34. Se vuelve mas

20.

positivo el potencial del colector del transistor 34 y alcanza aproximadamente el potencial de la línea 22. La resistencia 37 actúa por lo tanto ahora como si estuviese conectada entre la toma 27 y la línea 22, esta aumenta por lo tanto el potencial de la toma 27, por ejemplo, en 0,2 V.

25.

El diodo Zener 32 se vuelve por el aumento de potencial



totalmente conductor. De esta manera se bloquea totalmente el transistor 34.

5. La reacción positiva a través de la resistencia 37 permite una conmutación muy rápida del transistor 34 desde su estado desconectado a su estado conectado y viceversa. Mediante la disposición ventajosa del condensador de filtraje 29 puede actuar totalmente la reacción positiva a través de la resistencia 37.

10. Después de bloquear el transistor 34 baja la corriente en el arrollamiento excitatriz 14 - que en este caso sigue fluyendo a través del diodo 38 - en forma exponencial, con lo cual también la tensión de salida del generador 10 vuelve a bajar de su valor límite superior y esto hasta que el diodo Zener 32, vuelva a bloquear. Con este valor límite inferior de la tensión de salida se vuelve el transistor 34 - como ya se ha descrito - nuevamente conductor, fluye de nuevo una corriente a través del arrollamiento excitatriz 14, la tensión de salida vuelve a subir y el juego de regulación comienza de nuevo. El transistor 34 conecta y desconecta la corriente a través del arrollamiento excitatriz 14 según la carga del generador unas diez hasta cien veces por segundo.
- 15.
- 20.

25. Si el transistor 34 ya no se bloquease por cualquier razón, bien sea porque la vía de la corriente desde el punto de enlace 27 hacia la base del transistor



20 D18 1969

-10-

5. 33 esté interrumpida, por ejemplo, por un defecto en el diodo Zener 32, o porque el transistor 34 se haya el mismo aleado, entonces fluye continuamente una corriente a través del arrollamiento excitatriz 14. La consecuencia es un aumento indeseado de la tensión de salida del generador 10.

10. El elemento de conexión bipolar 21 se ha representado de nuevo en la figura 2. Entre su primera borna de conexión 45 y su segunda borna de conexión 46 se encuentra el trayecto de conexión de un primer transistor 47 habiéndose conectado el colector del transistor 47 con la primera borna de conexión 45.

15. El trayecto base-emisor del transistor 47 está puenteado con una resistencia 48 y el trayecto colector-emisor del transistor 47 con un condensador 49.

20. El elemento de conexión bipolar 21 está dispuesto en el circuito de conexión del regulador de tensión de manera que la primera borna de conexión 45 esté dirigida hacia la línea positiva 22 y la segunda borna de conexión 46 hacia la línea negativa 17.

25. Si como batería 19 se ha montado un acumulador con una tensión nominal de 12 Voltios entonces asciende, en servicio normal, la tensión de carga máxima a unos 14,5 Voltios. Con este valor de tensión muestra el elemento de conexión bipolar 21 una resistencia interior



- muy alta. Si sobrepasa, sin embargo, - debido a un defecto en el regulador de tensión 39 - la tensión de carga este valor máximo en una magnitud determinada, entonces baja la resistencia interior del elemento de conexión bipolar a un valor muy bajo. Esto tiene la siguiente razón:
5. La tensión de ruptura colector-emisor del elemento transistor 47, es decir, aquella tensión colector-emisor por encima de la cual rompe el trayecto de conexión del elemento transistor 47 está dimensionada de manera
10. que se encuentre unos 2 Voltios por encima de la máxima tensión de carga. Al alcanzar en caso de avería la tensión que se encuentra sobre las dos bornas de conexión 45, 46 este valor de ruptura, entonces comienza a fluir a través del trayecto de conexión del elemento transistor 47 una corriente sin que exista en la base una corriente de mando. Como este transistor 47 se acciona ahora en
15. la tensión de carga - demasiado alta - sin ninguna resistencia protectora que se encuentre en serie con su trayecto de conexión, asume la corriente que fluye a través del trayecto colector-emisor unos valores muy altos. Por
20. esta razón se calienta también mucho el elemento transistor 47. El calor que se forma en el calentamiento local del elemento semiconductor, no se puede evacuar con suficiente rapidez de manera que se alea el trayecto colector-emisor. Este proceso, conocido por el nombre "segunda
- 25.

20 D 12



-12-

ruptura", es irreversible. El trayecto colector-emisor del transistor 47 muestra entonces por lo tanto una resistencia ohmica muy pequeña que no varía en forma esencial.

5. La resistencia 48 sirve para referir en servicio normal la base del transistor 47 a su emisor, es decir, mantener cerrado el transistor 47. El condensador 49 tiene el cometido de recoger las puntas de tensión que se puedan presentar en el elemento de conexión bipolar y que inintencionadamente provocarían una actuación del elemento de seguridad. Todos los elementos 47, 48, 49, se pueden alojar, en la técnica de los circuitos integrados, dentro de un bloquecito.

10. Cuando en caso de avería el elemento de conexión bipolar 21 muestra permanentemente una resistencia de paso muy reducida, cae la tensión de salida del generador 10, la corriente a través del arrollamiento excitatriz 14 disminuye y el generador se desexcita por lo tanto automáticamente. A través de la lámpara de control de carga 40 - que ahora se ilumina - fluye una corriente desde el polo positivo 18 de la batería 19 a través del transistor 47 aleado, por una parte, y por el arrollamiento excitatriz 14 así como la disposición de regulación por otra parte, hacia el polo negativo 17.

15. El proceso descrito no se puede hacer reversi-



20 DEC 1959

ble. En el caso de un defecto se ha de comprobar por lo tanto todo el regulador sin que por lo pronto por una manipulación inadecuada se puede hacer aún mas daño en la disposición de conexión.

5. La disposición de un elemento de conexión bipolar según la presente invención en las bornas de salida de un generador en paralelo a las entradas del correspondiente regulador de tensión crea un dispositivo protector que reducido gasto y que en forma segura desconecta la corriente excitatriz cuando debido a un defecto en el regulador de tensión la tensión de salida del generador alcanza unos valores impermisiblemente altos. En forma especialmente sencilla se reducen así las temidas consecuencias producidas por las sobretensiones en la red del vehículo. La presente invención crea un elemento de seguridad de construcción muy sencilla, seguro en servicio y ahorrrativo de espacio que con tensiones que se encuentran por encima de un valor previamente dado pone en cortocircuito permanente un circuito de corriente.
- 10.
- 15.

20.

N O T A

- Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle
- 25.



- en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con el número y fecha siguiente: P 18 16 332.1 de 21 de diciembre de 1.968, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicite una Patente de Invención por 20 años, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN ELEMENTOS DE CONEXION ELECTRICA BIPOLARES CON VALORES CARACTERISTICOS DEPENDIENTES DE UN CIRCUITO DE CONEXION EXTERIOR; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
15. 1.- Perfeccionamientos en elementos de conexión eléctrica bipolares con valores característicos dependientes de un circuito de conexión exterior, caracterizados porque dichos elementos contienen un elemento transistor bipolar, mostrando en estado de servicio regular una resistencia interior muy elevada y con una tensión que se encuentre en sus bornes de conexión que sobrepase un valor previamente dado varía permanentemente su resistencia interior en dirección hacia un valor más bajo por desarrollo de calor.
- 20.
- 25.



2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el trayecto de conexión del elemento transistor se dispone entre la primera y la segunda borna de salida.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque entre una borna de conexión y la conexión de mando del elemento transistor se dispone un elemento de resistencia.

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque la primera borna de conexión se conecta con el colector del elemento transistor, la segunda borna de conexión con el emisor del elemento transistor y uno de los extremos de conexión del elemento de resistencia y la base del elemento transistor con el otro extremo de conexión del elemento de resistencia.

15. 5.- Perfeccionamientos en elementos de conexión eléctrica bipolares con valores característicos dependientes de un circuito de conexión exterior; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

20.

Este Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 DIC. 1969

ROBERT BOSCH GMBH.

A. GOMEZ ACEBO Y MODELA
D. P. Fernández F. Hernández Rala

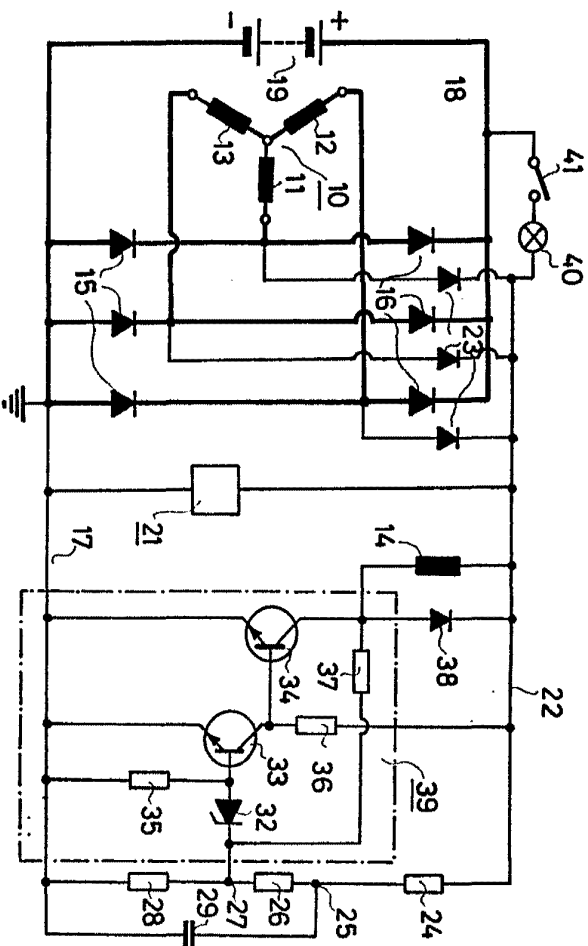


Fig. 1

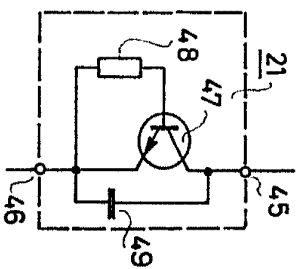
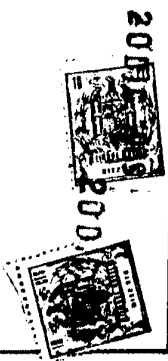
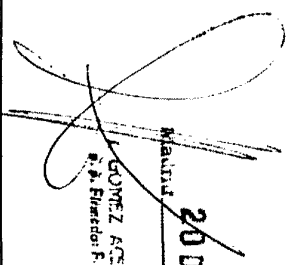


Fig. 2

ESCALA VARIABLE




 Madrid 20 DIC. 1953
 GOMEZ AGUIRO Y MEDER
 S. A. Ingenieros F. Honduristas S.A.

374758

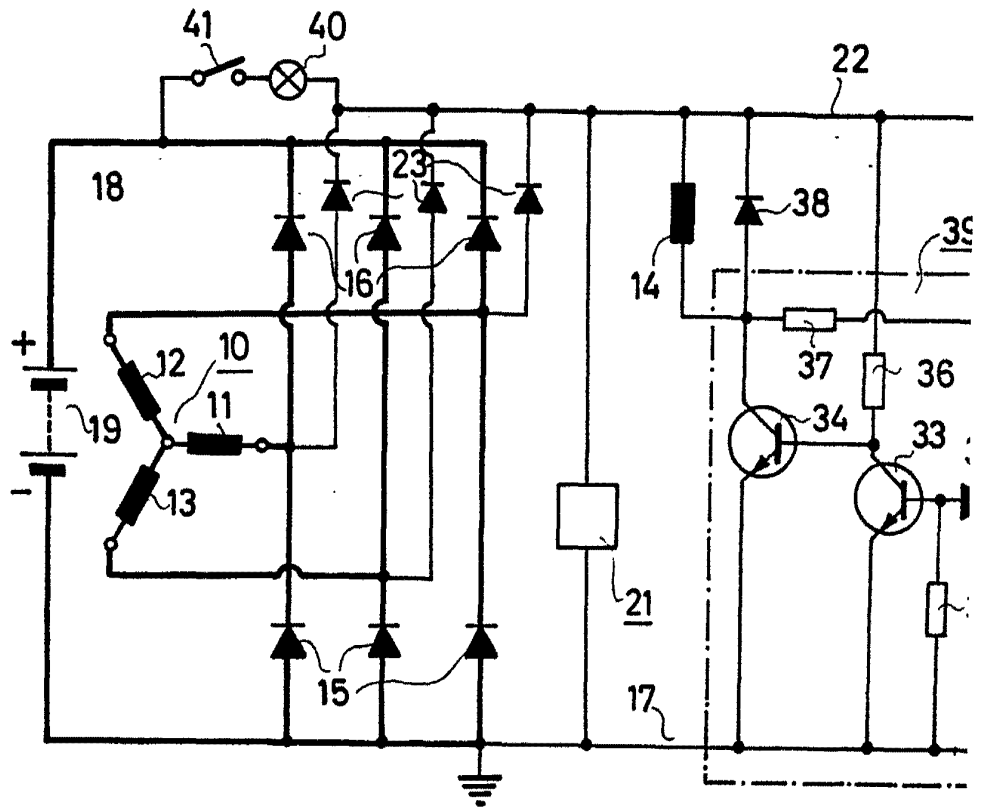


Fig. 1



ESCALA
VARIABLE

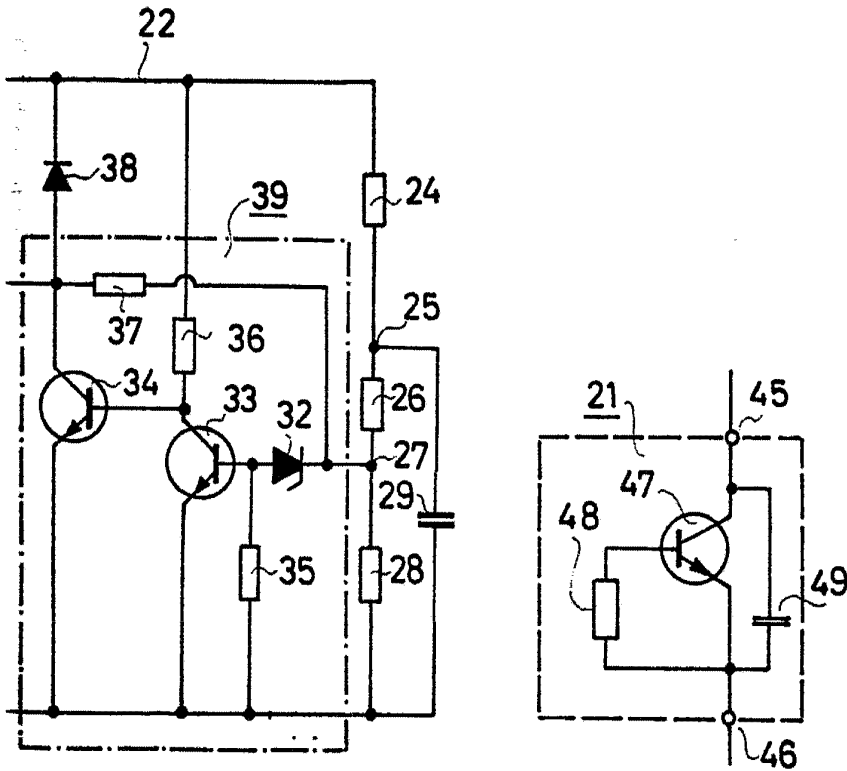


Fig. 2

20 DIC. 1966
Madrid
GOMEZ ACEDO Y MODA
C. de Fernandis, 51. Madrid, España